



21 Aktenzeichen: 101 17 545.0
22 Anmeldetag: 7. 4. 2001
43 Offenlegungstag: 10. 10. 2002

71 Anmelder:
Diehl AKO Stiftung & Co. KG, 88239 Wangen, DE

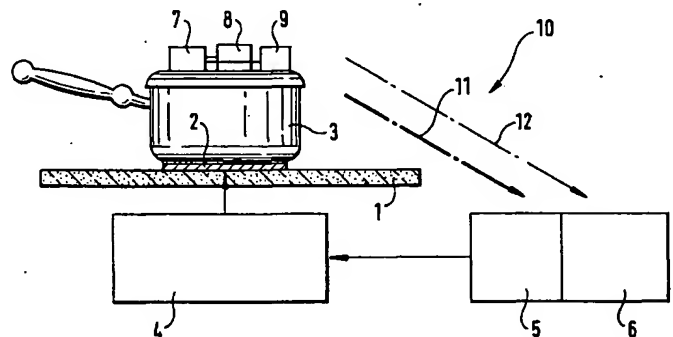
72 Erfinder:
Zimmermann, Jürgen, Dipl.-Ing., 90453 Nürnberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Kocheinrichtung

57 Bei einer Kocheinrichtung zum automatischen Kochen besteht zwischen einem Sensor 7 eines Kochgeschirrs 3 und einem eine Steleinrichtung 4 einer Heizeinrichtung 2 steuernden Empfänger 5 eine drahtlose Übertragungsstrecke 10.

Um die Sicherheit beim automatischen Kochen zu erhöhen, ist die Übertragungsstrecke 10 derart redundant ausgelegt, dass die gleichen Zustandswerte eines Sensors 7 eines Kochgeschirrs 3 über wenigstens zwei unterschiedlich physikalische Kanäle 11, 12 übertragen werden.



[0001] Die Erfindung betrifft eine Kocheinrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Solche Kocheinrichtungen sind zum automatischen Kochen bekannt. Bei derartigen Kocheinrichtungen ist das Kochgeschirr, beispielsweise Topf oder Pfanne, mit einem Sensor ausgestattet, der Zustandsdaten, wie Temperatur, Druck oder Kochgeräusch, des Kochgutes bzw. des Kochgeschirrs erfasst und die jeweiligen Zustandsdaten mittels eines Sensors drahtlos einem Empfänger übermittelt, der am Kochherd angeordnet ist. Überschreitet der jeweilige Zustandsgröße einen vorgegebenen Sollwert, dann wird vom Empfänger über ein Stellglied die Heizleistung entsprechend geändert, erniedrigt, erhöht oder abgeschaltet. Es besteht also ein Regelkreis, in dem das Kochgeschirr und die diesem zugeordnete Heizeinrichtung liegen.

[0003] Beispielsweise ist eine Kocheinrichtung bekannt, bei der ein speziell beschichteter Kochtopf vorgesehen ist. Die Beschichtung bildet einen Temperatursensor und gibt eine der jeweiligen Temperatur entsprechende Infrarotstrahlung ab. Die Infrarotstrahlung wird von einem am Kochherd vorgesehenen Infrarotempfänger ausgewertet.

[0004] Es sind auch Druckkochtöpfe mit einem Drucksensor vorgeschlagen, wobei der jeweils im Kochtopf herrschende Druckwert über einen Sender an einen Empfänger drahtlos übertragen wird.

[0005] In der DE 195 02 935 A1 ist ein System zur Lokalisierung eines an einem Kochgefäß vorgesehenen Senders beschrieben. Die Kocheinrichtung ermittelt, über welcher Kochstelle sich das Kochgefäß befindet. In Abhängigkeit davon werden die zugeordneten Heizeinheiten geschaltet. Der Sender übermittelt Zustandsdaten oder auch Einstellwerte.

[0006] Bei den bekannten Kocheinrichtungen zum automatischen Kochen kann die jeweilige drahtlose Übertragungsstrecke durch äußere Einflüsse derart gestört werden, dass die gewünschte Übertragung der Zustandswerte nicht mehr sichergestellt ist. Bei einer Funkstrecke kann eine Störung dadurch entstehen, dass auf der gleichen oder einer nahen Frequenz andere Geräte betrieben werden. Bei einer Infrarotstrecke kann eine Störung durch optische Abdeckung oder Sonneneinstrahlung entstehen. Auch bei Ultraschallstrecken und einem induktiven Wechselfeld können Störungen durch äußere Einflüsse auftreten.

[0007] Die Möglichkeit von Störungen beeinträchtigt die Praktikabilität des automatischen Kochens, weil der Nutzer nicht sicher sein kann, dass beim unbeaufsichtigten automatischen Kochen kein gefährlicher Zustand entsteht.

[0008] Zur Erhöhung der Sicherheit wäre es möglich, vor oder beim Einschalten der Herdfunktion "Automatisches Kochen" einen Prüfzyklus zu initialisieren und die Herdfunktion "Automatisches Kochen" zu unterdrücken, wenn dieser Prüfzyklus nicht positiv verläuft. Ein solches Verfahren hätte jedoch den Nachteil, dass erst während des Kochvorganges auftretende Störungen nicht berücksichtigt werden. Außerdem müssten Maßnahmen getroffen werden, um die Funktion der Übertragungsstrecke bei den im Laufe des Kochvorganges auftretenden Zustandswerten zu simulieren.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kocheinrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, bei der die Sicherheit für einen automatischen Kochbetrieb erhöht ist.

[0010] Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Ist keiner der Kanäle gestört, erfolgt die Übertragung der Zustandswerte parallel über beide bzw. alle physikalischen Kanäle. Ist einer der physikalischen Kanäle durch äußere Einflüsse gestört, erfolgt die Übertragung der Zu-

standsdaten immer noch über den anderen Kanal oder die anderen Kanäle. Die Übertragungsstrecke ist also redundant, was die Betriebssicherheit erhöht.

[0012] Die Kanäle können Funkkanäle, Infrarotkanäle, Ultraschallkanäle sein, oder mit induktiven oder kapazitiven Wechselfeldern arbeiten. Die Kanäle nutzen unterschiedliche Frequenzbänder, denn gewöhnlich liegen Störungen nur in einem der Frequenzbänder.

[0013] Zur weiteren Verbesserung der Störsicherheit ist der eine Kanal von anderer Art als der eine oder die anderen Kanäle, wobei die Kanalarten, Funkkanäle, Ultraschallkanäle oder mit einem induktiven oder kapazitiven Wechselfeld arbeitenden Kanäle sind. Ist beispielsweise der eine Kanal ein Funkkanal, dann ist der andere Kanal ein Infrarotkanal oder Ultraschallkanal oder ein Kanal, der mit einem am Kochgeschirr angeordneten Transponder arbeitet, der in einem elektromagnetischen Wechselfeld (Wechselfeldkanal) liegt, das vom Kochfeld ausgeht und vom Empfänger überwacht wird.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung kann zusätzlich vorgesehen sein, dass einer der Sender oder die Sender eine Empfangsfunktion und einer der Empfänger oder die Empfänger eine Sendefunktion haben. Es ist damit eine bidirektionale Datenübertragung möglich, wobei ein Sollwert, beispielsweise Temperatursollwert oder Drucksollwert, bei dem der Sensor des Kochgeschirrs ansprechen soll, von einem am Kochherd angeordneten Einstell-einrichtung am Kochgeschirr drahtlos eingestellt werden kann.

[0015] Die Figur zeigt ein Ausführungsbeispiel schematisch, wobei in der Figur nur eine von mehreren Kochstellen des Kochherdes gezeigt ist.

[0016] An einer Herdplatte 1, insbesondere Glaskeramik-Kochplatte, ist eine, insbesondere elektrische, Heizeinrichtung 2 für einen Kochtopf 3 vorgesehen. Die Leistung der Heizeinrichtung 2 ist mittels einer Stelleinrichtung 4 stufenlos oder in Stufen einstellbar. Die Stelleinrichtung 4 ist mittels eines vom Nutzer betätigbaren, nicht dargestellten Einstellers und von wenigstens zwei Empfängern 5, 6 bedienbar. Die Empfänger 5, 6 sind an der Herdplatte 1 nahe beieinander oder fern voneinander angeordnet. Der Kochtopf 3 trägt eine Sensoreinheit 7, die die im Kochtopf 3 herrschende Temperatur direkt oder indirekt oder den im Druckkochtopf 3 herrschenden Druck oder das im Kochtopf 3 durch den Kochvorgang entstehende Geräusch erfasst.

[0017] Die Sensoreinheit 7 ist mit wenigstens zwei Sendern 8, 9 verbunden. Die Sender 8, 9 erfassen den von der Sensoreinheit erfassten Zustandswert (Temperatur, Druck, Geräusch) und übermittelt diesen über eine drahtlose Übertragungsstrecke 10 separat an die Empfänger 5, 6. Die Übertragungsstrecke 10 beinhaltet im Beispielsfall – entsprechend den zwei Sendern 8, 9 und den zwei Empfängern 5, 6 – zwei physikalische Kanäle 11, 12. Jeder der Sender 8, 9 oder entsprechend jeder der Empfänger 5, 6 kann Funksender/-empfänger oder Infrarotsender/-empfänger oder Ultraschallsender/-empfänger sein. Es ist auch möglich, dass die Sender 8, 9 Transponder sind, die in einem an die Herdplatte ausgestrahlten elektromagnetischen Wechselfeld liegen, wobei die Empfänger 5, 6 dieses Wechselfeld überwachen. Entsprechend ist der Kanal 11, 12 ein Funkkanal, ein Infrarotkanal, ein Ultraschallkanal oder ein "Wechselfeldkanal".

[0018] Es sind verschiedene Kombinationen dieser Sender und Empfänger bzw. Kanalarten möglich. Sind beispielsweise beide Sender Funksender, dann arbeiten sie nach unterschiedlichen, freigegebenen Frequenzen, beispielsweise 433 MHz, 868 MHz oder 2,45 GHz.

[0019] Sind beispielsweise beide Sender 8, 9 Infrarotsender oder Ultraschallsender und dementsprechend die Empfänger 5, 6 Infrarotempfänger bzw. Ultraschallempfänger,

dann können auch diese in unterschiedlichen Frequenzlagen betrieben werden. Es ist auch möglich, die gewünschte Redundanz dadurch zu erreichen, dass die Empfänger 5, 6 an unterschiedlichen Stellen der Herdplatte 1 derart angeordnet werden, dass bei einer Störung des einen Kanals 11 eine gleichzeitige Störung des anderen Kanals 12 unwahrscheinlich ist.

[0020] Bei einem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass der eine Kanal 11 ein Funkkanal und der andere Kanal 12 ein Infrarotkanal oder ein "Wechselfeldkanal" ist. Derart unterschiedliche Kanalarten erhöhen die Sicherheit bzw. Redundanz, da sehr unwahrscheinlich ist, dass die unterschiedlichen Kanalarten, speziell der Funkkanal und der Infrarotkanal bzw. der Ultraschallkanal bzw. der "Wechselfeldkanal" gleichzeitig gestört sind.

[0021] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel ist der Kanal 11 ein Infrarotkanal und der Kanal 12 ist ein Ultraschallkanal.

[0022] Weitere Ausführungsmöglichkeiten ergeben sich durch Kombinationen der Kanalarten.

[0023] Die Sensoreinheit 7 übermittelt den jeweiligen Zustandswert (Temperatur, Druck, Geräusch) über die Sender 8, 9 und die Empfänger 5, 6 an die Stelleinrichtung 4. Die Stelleinrichtung 4 kann derart aufgebaut sein, dass sie entscheidet, ob der aktuelle Zustandswert einem in ihr gespeicherten, vom Nutzer eingestellten Sollwert entspricht. Sie kann dann die Heizeinrichtung 2 entsprechend schalten.

[0024] Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass an der Sensoreinheit 7 selbst ein Sollwert einstellbar ist und die Sensoreinheit 7 erst bei Erreichen dieses Sollwerts die Sender 8, 9 derart aktiviert, dass über die Kanäle 11 und 12 ein Schaltsignal an die Stelleinrichtung 4 gegeben wird.

[0025] Da bei der beschriebenen Kocheinrichtung wenigstens zwei Kanäle 11, 12 vorgesehen sind, ist es ohne wesentliche Beeinträchtigung der Sicherheit bzw. Redundanz möglich, wenigstens einen der Kanäle 11, 12 in kurzzeitigen Unterbrechungszeiten derart zu nutzen, dass er Einstelldaten an die Sensoreinheit 7 überträgt. Durch solche Einstelldaten kann die Sensoreinheit 7 über ein nicht näher dargestelltes Stellglied vom Herd aus – vom Nutzer oder von einem vom Nutzer eingestellten Programm – auf einen Sollwert eingestellt werden, bei dessen Erreichen sie über die Kanäle 11, 12 auf die Stelleinrichtung 4 einwirkt.

Patentansprüche

45

1. Kocheinrichtung mit wenigstens einer Kochstelle, deren Heizleistung von einem Empfänger einstellbar ist, und mit einem Kochgeschirr, das wenigstens einen Sensor für Zustandswerte, wie Temperatur, Druck oder Kochgeräusche, und wenigstens einen Sender aufweist, wobei zwischen dem Sender und dem Empfänger eine drahtlose Übertragungsstrecke besteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Übertragungsstrecke (10) redundant ausgelegt ist, wobei zur Übertragung der gleichen Zustandswerte wenigstens zwei unterschiedliche physikalische Kanäle (11, 12) vorgesehen sind.

2. Kocheinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (11, 12) Kanäle der Arten: Funkkanal, Infrarotkanal, Ultraschallkanal oder auf der Basis eines induktiven oder kapazitiven Wechselfeldes arbeitender Kanal sind.

3. Kocheinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (11, 12) Kanäle unterschiedlicher Arten sind.

4. Kocheinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens

einer der Sender (8, 9) eine Empfangsfunktion und wenigstens einer der Empfänger (5, 6) eine Sendefunktion aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

